

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

JPA 07-234833

(11) Publication number: 07234833 A

(43) Date of publication of application: 05.09.95

(51) Int. Cl

G06F 13/12
G06F 9/06
G06F 13/14

(21) Application number: 06026648

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 24.02.94

(72) Inventor: TANUMA HIDEYORI

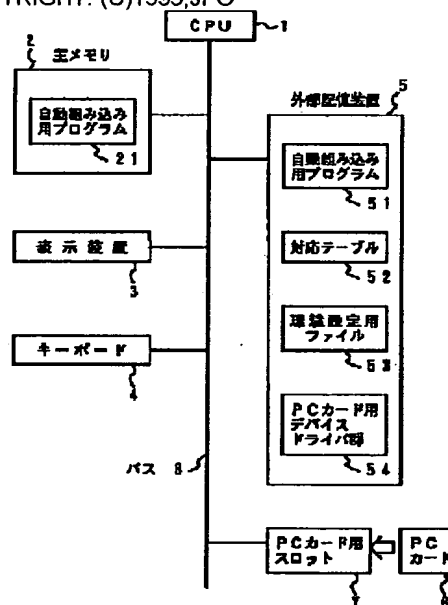
(54) AUTOMATIC INCORPORATING METHOD FOR
DEVICE DRIVER FOR CARD

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent a device driver for card from illegally occupying a main memory and to save the trouble of an end user who installs the device driver.

CONSTITUTION: A CPU 1 makes the user register a hot key according to a program 21 residing on the main memory 2 at a start time and it is checked whether or not a PC card 6 is inserted into a slot 7 in response to hot key input, and when the card is inserted, the attribute information on the card 6 is read in and a correspondence table 52 is referred to one the basis of the article code in the information to specify the device driver corresponding to the card 6, thereby recognizing its format and file name. The CPU 1 loads the driver in a device driver group 54 into the main memory 2 when the specified device driver is in an executive form, or registers the driver in a file 53 for environmental setting while leaving a backup file of the contents of the current file 53 for environmental setting when the driver is a built-in type, and the CPU 1 is rebooted.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-234833

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 13/12	320	A 7230-5B		
9/06	410	B 7629-5B		
13/14	330	C 7230-5B		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願平6-26648

(22) 出願日 平成6年(1994)2月24日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 田沼 英順

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

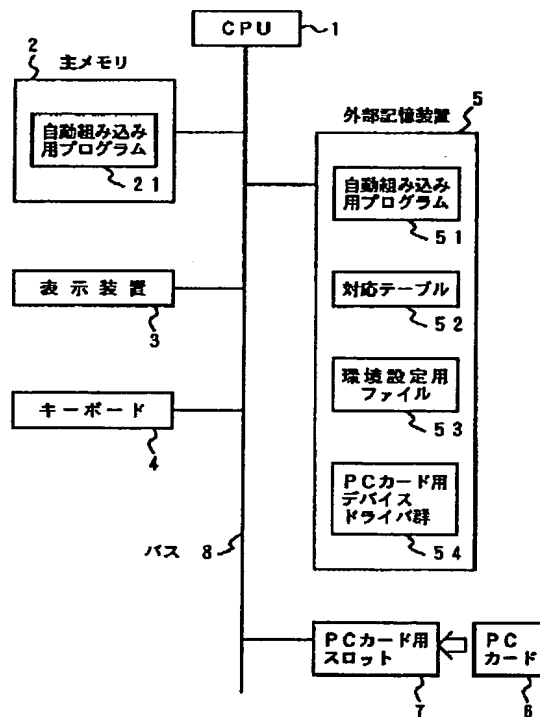
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 カード用デバイスドライバの自動組み込み方法

(57) 【要約】

【目的】 カード用デバイスドライバによる主メモリの不当な占有を防止し、且つデバイスドライバを組み込む際のエンドユーザの環境設定の手間を省く。

【構成】 CPU 1 は、起動時に主メモリ 2 に常駐されるプログラム 2 1 に従い、ホットキーをユーザに登録させ、ホットキー入力によりスロット 7 に PC カード 6 が挿入されているかを調べ、挿入されているなら、当該カード 6 の属性情報を読み込みその情報中の商品コードをもとに対応テーブル 5 2 を参照して、当該カード 6 に対応するデバイスドライバを特定し、その形式及びファイル名を認識する。CPU 1 は、特定したデバイスドライバが実行形式なら、デバイスドライバ群 5 4 中にある当該ドライバを主メモリ 2 にロードし、組み込む形なら、その時点の環境設定用ファイル 5 3 の内容のバックアップファイルを残して、当該ドライバを環境設定用ファイル 5 3 に登録し、リブートをかける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の規格に準拠したメモリカード、I/Oカード等のカードを装着するためのカード用スロットを標準装備又は外部装置として持つ情報処理機器に適用されるカード用デバイスドライバの自動組み込み方法において、

前記情報処理機器の初期段階で特別に割り当てられたキーが入力された場合に、前記スロットに前記カードが挿入されているか否かを調べる第 1 のステップと、

前記第 1 のステップで前記スロットに前記カードが挿入されていることを検出した場合に、当該カードが持つ属性情報を読み込む第 2 のステップと、

前記第 2 のステップで読み込んだ属性情報をもとに、前記情報処理機器で使用可能な前記所定の規格に準拠した各種カードとそのカード用のデバイスドライバとの対応関係を記述した対応情報を参照することにより、前記スロットに挿入されている前記カードを特定し、前記情報処理機器内に組み込むデバイスドライバを決定する第 3 のステップと、

前記第 3 のステップで決定したデバイスドライバを前記情報処理機器の主メモリにロードする第 4 のステップとを具備することを特徴とするカード用デバイスドライバの自動組み込み方法。

【請求項 2】 所定の規格に準拠したメモリカード、I/Oカード等のカードを装着するためのカード用スロットを標準装備又は外部装置として持つ情報処理機器に適用されるカード用デバイスドライバの自動組み込み方法において、

前記情報処理機器の初期段階で特別に割り当てられたキーが入力された場合に、前記スロットに前記カードが挿入されているか否かを調べる第 1 のステップと、

前記第 1 のステップで前記スロットに前記カードが挿入されていることを検出した場合に、当該カードが持つ属性情報を読み込む第 2 のステップと、

前記第 2 のステップで読み込んだ属性情報をもとに、前記情報処理機器で使用可能な前記所定の規格に準拠した各種カードとそのカード用のデバイスドライバとの対応関係、及び当該デバイスドライバの形式が再起動せずに組み込みが可能な第 1 の形式或いは再起動しないと組み込めない第 2 の形式のいずれであるかを記述した対応情報を参照することにより、前記スロットに挿入されている前記カードを特定し、前記情報処理機器内に組み込むデバイスドライバを決定する第 3 のステップと、

前記第 3 のステップで決定したデバイスドライバの形式が前記第 1 の形式であるならば、そのまま当該デバイスドライバを前記主メモリにロードする第 4 のステップと、

前記第 3 のステップで決定したデバイスドライバの形式が前記第 2 の形式であるならば、その時点の環境設定用ファイルの写しを、前記情報処理機器内の環境設定を元

の形に戻す必要性が生じた際に利用可能なように、バックアップファイルとして残すと共に、この環境設定用ファイルに当該デバイスドライバを登録し、しかる後にシステムの再起動をかけて、前記環境設定用ファイルに登録されている前記デバイスドライバを前記主メモリにロードさせる第 5 のステップとを具備することを特徴とするカード用デバイスドライバの自動組み込み方法。

【請求項 3】 前記デバイスドライバが組み込まれている状態で前記スロットから前記カードが抜き去られたか否かを監視する第 6 のステップと、

前記第 6 のステップで前記スロットから前記カードが抜き去られたことが検出された場合に、前記情報処理機器内の環境設定を元の形に戻すための第 7 のステップであって、当該カード用の前記デバイスドライバの形式が前記第 2 の形式であるならば、前記環境設定用ファイルの内容を、前記バックアップファイルにより元の状態に戻した後、システムの再起動をかける第 7 のステップとを更に具備することを特徴とする請求項 2 記載のカード用デバイスドライバの自動組み込み方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、所定の規格に準拠したメモリカード、I/Oカード等のカードを装着するためのカード用スロットを標準装備又は外部装置として持つ情報処理機器に係り、特に当該スロットに挿入されたカード用のデバイスドライバをシステムに自動的に組み込むためのカード用デバイスドライバの自動組み込み方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ワークステーションやパーソナルコンピュータ等の情報処理機器の外部記憶装置としては、HDD（ハードディスクドライブ）が多く用いられていた。また、最近になって、上記HDDに代わる外部記憶装置として、徐々にではあるが、JEIDA（日本電子工業調査会：Japan Electronic Industry Development Association）と、米国の標準化団体であるPCMCIA（Personal Computer Memory Card International Association）とにより規格化されたPCカードと称されるカード（メモリカード、I/Oカード等）用のスロットが標準装備で備わった機器や外付けのPCカードが使われ始めている。

【0003】 このようにPCカードが普及し始めてきた背景は次の通りである。まずHDDは、FDD（フロッピーディスクドライブ）のような容量の少ない記憶装置に代わって大容量の記憶装置として広く使われてきた。しかし近年は、情報処理機器が小さくなり持ち運びが可能となったため、HDDの耐衝撃性に関して問題が生ずるようになってきた。

【0004】 そこで最近では、上記したHDDがかかえる問題を、PCカードを使うことで補い、解消する方向に

向かっている。また、PCカードは携帯性に富んでいるため、FD（フロッピーディスク）より大きな容量のファイルを取り扱い、端末間の移動や持ち運びに便利である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したようにPCカードは、JEIDA/PCMCIAで規格化されているため、同カードに関する物理形状、電気的特性、ピンサインなど業界標準が確立している。更に、PCカードを扱うためのデバイスドライバ（カードサービス、ソケットサービスなど）等も標準化されている。カードサービスは、PCカードが使用するメモリ空間やI/O（入出力）空間、割り込みレベルなどのシステム・リソースを管理するためのソフトウェア・インタフェースであり、ソケットサービスはカードサービスの下位レイヤに位置し、PCカード・コントローラLSIの制御を行うためのソフトウェア・インタフェースである。

【0006】また、標準規格に準拠したPCカードを作成し、そのPCカードを読むことができるPCカードスロットを標準装備した情報処理機器が、これから多く出現することが予測される。標準化の利点としては、或るメーカーが提供するPCカードを別のメーカーが提供する情報処理機器で利用可能となることである。

【0007】ここで問題となるのは、上記したカードサービス及びソケットサービスという2つのデバイスドライバの他に、PCカードを製品化したメーカーが、その会社独自のPCカード用デバイスドライバをセットで販売する場合である。

【0008】このような場合、1つの情報処理機器内に、取り扱える（販売され、独自のデバイスドライバを持つ）PCカード分だけデバイスドライバを持たなければならなくなる。しかも、それらのデバイスドライバが、情報処理機器を起動するときにすべて組み込まれる形であると、即ち、それらのデバイスドライバを実現するソフトウェアがすべて主メモリにロードされる形であると、主メモリ内の領域の無駄使いが多くなる虞がある。

【0009】また、標準化されている上記2つのデバイスドライバにおいても同様である。即ち従来は、ユーザが使うPCカードに応じてデバイスドライバを組み込む必要があり、その都度環境設定を行う必要があった。

【0010】本発明は上記事情を考慮してなされたものでその目的は、所定の規格に準拠したカードが挿入されていることが認識された際に、そのカードに対応したデバイスドライバを組み込むことにより、情報処理機器内の主メモリの領域が無駄に使用されることを無くすることができるカード用デバイスドライバの自動組み込み方法を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は、カード用デバイスドライバを自動的に組み込むことができ、もってエンドユ

ーザの環境設定の手間を省くことができるカード用デバイスドライバの自動組み込み方法を提供することにある。

【0012】本発明の更に他の目的は、カードがカード用スロットから抜かれた場合に、情報処理機器内の環境設定を自動的に元の形に戻すことができるカード用デバイスドライバの自動組み込み方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明の第1の観点に係るカード用デバイスドライバの自動組み込み方法は、カード用スロットを標準装備又は外部装置として持つ情報処理機器の初期段階で特別に割り当てられたキーが入力された場合に、上記スロットにカードが挿入されたか否かを監視する第1のステップと、上記スロットにカードが挿入されたことを検出した場合に、当該カードが持つ属性情報を読み込む第2のステップと、この読み込んだ属性情報をもとに、上記情報処理機器で使用可能な所定の規格に準拠した各種カードとそのカード用のデバイスドライバとの対応関係を記述した対応情報を参照することにより、上記スロットに挿入されたカードを特定し、情報処理機器内に組み込むデバイスドライバを決定する第3のステップと、この決定したデバイスドライバを情報処理機器の主メモリにロードする第4のステップとを備えたことを特徴とするものである。

【0014】上記の構成においては、例えばユーザが利用しようとする所定規格に準拠したカードを情報処理機器のカード用スロットに挿入した後、当該カード用のデバイスドライバを情報処理機器内に自動的に組み込ませるために、情報処理機器の初期段階で特別に割り当てられたキーの入力操作を行うと、上記第1のステップが行われて、カード用スロットにカードが挿入されていることが検出される。この場合、次の第2のステップにおいて、カード用スロットに挿入されているカードの属性情報の読み込みが行われ、更に次の第3のステップにおいて、その属性情報中のカードを識別するための情報（商品コード、製品バージョン、カードの正式名など）により、例えばデータファイルの形の対応情報が参照される。この対応情報は、情報処理機器で使用可能な各種カードの識別情報とそのカード用のデバイスドライバ（のファイル名等）との対応関係を示しており、当該対応情報が参照されることで、上記スロットに挿入されているカードを特定し、組み込むデバイスドライバを決定することが可能となる。これにより、次の第4のステップでは、この決定したデバイスドライバを主メモリにロードすることができる。

【0015】さて、デバイスドライバを情報処理機器（システム）内に組み込む形式としては、再起動（リブート）を必要とせずに組み込める第1の形式（実行形式）と、環境設定用ファイルに登録し、再起動すること

で組み込める第2の形式(組み込む形)とが適用可能である。

【0016】そこで、本発明の第2の観点に係るカード用デバイスドライバの自動組み込み方法は、上記対応情報中に、デバイスドライバの形式が再起動せずに組み込みが可能な第1の形式或いは再起動しないと組み込めない第2の形式のいずれであるかを示す情報をも持たせ、上記第3のステップで決定したデバイスドライバの形式が第1の形式(実行形式)であるか或いは第2の形式(組み込む形)であるかが識別できるようにしている。

【0017】この自動組み込み方法では、第3のステップで決定したデバイスドライバの形式が第1の形式であるならば、そのまま当該デバイスドライバが主メモリに速やかにロードされる(第4のステップ)。これに対し、第3のステップで決定したデバイスドライバの形式が第2の形式であるならば、その時点の環境設定用ファイルの写しが、情報処理機器内の環境設定を元の形に戻す際に利用可能なように、バックアップファイルとして残されると共に、この環境設定用ファイルに当該デバイスドライバが登録され、しかる後にシステムの再起動(リブート)がかけられる(第5のステップ)。この再起動により、上記環境設定用ファイルに登録されているデバイスドライバが主メモリにロードされる。

【0018】さて、本発明の第2の観点に係るカード用デバイスドライバの自動組み込み方法では更に、デバイスドライバが組み込まれている状態でスロットからカードが抜き去られたか否かを監視する第6のステップと、この第6のステップでカードが抜き去られたことが検出された場合には、情報処理機器内の環境設定を元の形に戻すための第7のステップとを備えている。この第7のステップでは、抜き去られたカード用のデバイスドライバの形式が第2の形式であるならば、環境設定用ファイルの内容が、このデバイスドライバを登録する際に残しておいたバックアップファイルにより元の状態に戻され、しかる後に、システムの再起動がかけられる。これにより、システムがリセットされることになっても、環境設定用ファイルを開いて組み込み直す必要がない。

【0019】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明のカード用デバイスドライバの自動組み込み方法を適用する情報処理機器の一実施例を示すブロック構成図である。

【0020】この情報処理機器は、装置の制御中枢をなすCPU1、各種プログラム、データ等が格納される主メモリ2、表示装置3、入力手段としてのキーボード4、HDD等の外部記憶装置5、所定の規格に準拠したカード、例えばJEIDA/PCMC1の規格に準拠したPCカード6が挿入されるPCカード用スロット7、及びバス8等の、周知のハードウェア構成を有している。このバス8には、CPU1、主メモリ2、表示装置

3、キーボード4、外部記憶装置5及びPCカード用スロット7が接続されている。なお、図1の例では、PCカード用スロット7は標準装備されているが、外付けされているものであっても構わない。

【0021】PCカード6は、当該カード6の種類、容量、製品バージョン、商品コードなどを含むCIS(Card Information Structure)と呼ばれる属性情報を持つ。外部記憶装置5には、PCカード用デバイスドライバの自動組み込みを司るプログラム(自動組み込み用プログラム)51、PCカード-デバイスドライバ対応テーブル52、図示せぬOS(オペレーティングシステム)の動作環境を設定するためのファイルである環境設定用ファイル53及びPCカード用デバイスドライバ群54等が保存されている。この外部記憶装置5上のPCカード用デバイスドライバ群54は、現在選択されているディレクトリ(カレント・ディレクトリ)に目的ファイルが存在しない場合に(エラーとせずに)OSから必ず参照される箇所、即ちパス(PATH)の通った箇所に置かれている。

【0022】PCカード-デバイスドライバ対応テーブル(以下、単に対応テーブルと称する)52は、各種のPCカードとそのPCカード用であって且つ外部記憶装置5上に存在する(デバイスドライバ群54中の)デバイスドライバの対応関係を記述したファイル(データファイル)である。この対応テーブル52は、ユーザにより例えばエディタ等を用いて所定のフォーマットで作成されるもので、外部記憶装置5上の自動組み込み用プログラム51が自動組み込み用プログラム21として主メモリ2に常駐された状態で当該プログラム21から参照される(呼び出される)場所に置かれる。

【0023】図2は、対応テーブル52のデータ構造例を模式的に示す。図2の例では、種類AのPCカード6(メモ리카ード)はデバイスドライバAに対応し、種類BのPCカード6(I/Oカード)はデバイスドライバBに対応し、種類CのPCカード6(メモ리카ード)はデバイスドライバBとデバイスドライバCに対応していることが示されている。

【0024】図2の対応テーブル52では、分かりやすいように文字を使用して模式的に表してあるが、実際には、PCカード6を特定するための例えば商品コード、デバイスドライバのファイル名、デバイスドライバの形式を示す記号(実行形式か、組み込む形か)が設定されている。ここで、組み込む形(第2の形式)であれば、即ち対応するデバイスドライバ(のファイル名)を環境設定用ファイル53に書き込み、再起動することにより組み込みが可能となる形であれば、そのファイル53で適用される表記方法(ファイル名+オプション)が設定される。一方、実行形式(第1の形式)であれば、即ち再起動しなくても組み込めるものであれば、そのデバイスドライバのファイル名のみが設定されている。

【0025】また、種類CのPCカード6の例のように、1つのPCカードに対し、複数のデバイスドライバが対応している場合は、そのデバイスドライバに割り振られている番号と組み込む際の優先順位Pが設定される。なお、図2中の対応関係を示す矢印は実際には存在しない。

【0026】次に、本発明の一実施例の動作を、PCカード用デバイスドライバの自動組み込みについて、標準化されたデバイスドライバであるカードサービス及びソケットサービス（いずれも図示せず）が組み込まれた形で存在するものとして、図3乃至図5のフローチャートを参照して説明する。

【0027】まず、図1の情報処理機器の起動時（立ち上げ時）に、OS（オペレーティングシステム）が例えば外部記憶装置5から主メモリ2にロードされると、CPU1は、当該OS（オペレーティングシステム）に従って環境設定用ファイル53を参照し、同ファイル53の登録内容の示す環境設定（プログラムロード等を含む）を行う。

【0028】またCPU1は、外部記憶装置5に保存されている自動組み込み用プログラム51を自動組み込み用プログラム21として主メモリ2に常駐させる。その際、CPU1は、PCカード用スロット7にPCカード6が挿入されたことを当該自動組み込み用プログラム21に従って検出するための検出用キー（以下、ホットキーと称する）の設定登録をユーザに要求するメッセージを表示装置3に表示して、ユーザ操作により、キーボード4の中から当該ホットキーを選択して設定登録させる（ステップS1）。このホットキーには、通常状態で余り入力されないものを割り当てるのが良い。なお、ホットキーは、必ずしも1つのキーである必要はなく、複数のキーの組み合わせであっても良い。

【0029】CPU1は、主メモリ2に常駐されている自動組み込み用プログラム21に従い、以下の動作を行う。なお、この自動組み込み用プログラム21は、ソフトウェア構成上は、OSとPCカード6用に情報処理機器内に組み込まれるデバイスドライバとの間に位置し、自身より下位のレイヤを管理する形をとる。

【0030】まずCPU1は、ステップS1で設定登録されたホットキーが入力操作されたかを監視する（ステップS2）。もし、ホットキーが入力された場合には、CPU1は、PCカード用スロット7に何らかのPCカード6が挿入されているか否かを例えば予め組み込まれているカードサービス（の持つカード抜き差し検出機能）を通して確認していく（ステップS3）。勿論、PCカード6の挿入の有無を直接PCカード用スロット7を通して調べることも可能である。

【0031】もし、PCカード6が挿入されている（挿入された）ならば、CPU1は当該PCカード6が持つ属性情報（CIS）を読み込み、当該カード6の種類、

容量、商品コードなど、（デバイスドライバの組み込みに必要な）当該カード6を特徴付ける情報を得る（ステップS4）。

【0032】次にCPU1は、PCカード6の属性情報（CIS）の読み込みが正常に行えたか否かを調べる（ステップS5）。もし、属性情報読み込みが正常に行えたなら、CPU1は対応テーブル52を参照して、上記読み込んだ属性情報から得られた例えば商品コードをもとに、その商品コードを持つPCカード6、即ちPCカード用スロット7に挿入されているPCカード6が特定でき、且つその特定できたPCカード6用のデバイスドライバが外部記憶装置5内（バスの通った場所）に存在するか否かを調べる（ステップS6、S7）。

【0033】もし、PCカード用スロット7に挿入されているPCカード6が特定できないか、或いは特定できたとしてもそのPCカード6用のデバイスドライバが存在しないならば、CPU1は表示装置3に対してその旨のエラー表示を行い（ステップS8）、ステップS2の処理に戻る。

【0034】これに対して、PCカード用スロット7に挿入されているPCカード6が特定でき、且つそのPCカード6用のデバイスドライバが存在するならば、CPU1は、以下の処理を行う。

【0035】まずCPU1は、特定できたPCカード6用のデバイスドライバが1つであるならば当該デバイスドライバについて、複数であるならば最も優先順位Pの高いデバイスドライバ（ここではP=1のデバイスドライバ）について、その形式が、実行形式か、或いは情報処理機器の起動時に組み込む形かを対応テーブル52から調べる（ステップS9）。

【0036】もし、当該デバイスドライバが実行形式であるならば、即ち再起動しなくとも組み込めるものであるならば、CPU1は、当該デバイスドライバのファイル名と、当該デバイスドライバをロードするか否かの確認をユーザに求めるためのメッセージとを、表示装置3に表示する（ステップS10、S11）。

【0037】一方、当該デバイスドライバが実行形式でない（組み込む形である）ならば、当該デバイスドライバのファイル名と、当該デバイスドライバを組み込むか否かの確認をユーザに求めるためのメッセージとを、表示装置3に表示する（ステップS10、S12）。

【0038】ここでユーザが、キーボード4（又は図示せぬマウス）を操作して、当該デバイスドライバのロード（実行形式の場合）或いは組み込み（組み込む形の場合）を指示したものとする。

【0039】するとCPU1は、当該デバイスドライバが実行形式であるならば、バスの通った箇所に置かれて（デバイスドライバ群54中の）当該デバイスドライバを外部記憶装置5から主メモリ2にロードする（ステップS13、S14）。ここでのロード処理は、対象

となるデバイスドライバがバスの通った箇所に置かれているため、速やかに行われる。なお、対応テーブル 5 2 で管理されるデバイスドライバ群 5 4 をバスの通った箇所に置く代わりに、当該デバイスドライバ群 5 4 が置かれるバスを示すバス名を対応テーブル 5 2 に付加しておくことにより、このバス名に従って目的とするデバイスドライバを高速に探すことも可能である。

【0040】上記のように、実行形式のデバイスドライバが主メモリ 2 にロードされると、自動組み込み用プログラム 2 1 に従うデバイスドライバの自動組み込み処理が終了する。以降は、後述するように、PC カード 6 から PC カード用スロット 7 が抜き去られたか否かを定期的に監視する処理に移る。

【0041】一方、上記デバイスドライバが組み込む形であるならば、CPU 1 は、外部記憶装置 5 に格納されている環境設定用ファイル 5 3 をオープンして、このファイル 5 3 に、当該デバイスドライバ (のファイル名) を登録する (ステップ S 1 3 , S 1 5) 。この際、CPU 1 は、更新 (デバイスドライバ登録) 前の環境設定用ファイル 5 3 の内容の写しをバックアップファイル (図示せず) として残しておく。

【0042】CPU 1 は、環境設定用ファイル 5 3 へのデバイスドライバ登録を行うと、内部処理により再起動 (ソフトウェアリブート、ソフトウェアリセット) するか否かの確認をユーザに求めるためのメッセージを表示装置 3 に表示する (ステップ S 1 6) 。

【0043】ここでユーザが、キーボード 4 (又は図示せぬマウス) を操作して再起動を指示したならば、CPU 1 は、例えば OS を通して再起動 (リブート、リセット) をかける (ステップ S 1 7 , S 1 8) 。これにより再起動が行われる。このとき環境設定用ファイル 5 3 には、PC カード用スロット 7 に挿入されている PC カード 6 に対応したデバイスドライバ (のファイル名) が登録されているため、このデバイスドライバが外部記憶装置 5 から主メモリ 2 にロードされて、システムに組み込まれる。このようにして、自動組み込み用プログラム 2 1 に従うデバイスドライバの自動組み込み処理が終了する。以降は、PC カード 6 から PC カード用スロット 7 が抜き去られたか否かを定期的に監視する処理に移る。

【0044】これに対して、ユーザから再起動しないことが指示されたなら、CPU 1 は、環境設定用ファイル 5 3 の内容を、ステップ S 1 4 で残しておいたバックアップファイルにより元の状態に書き戻した後 (ステップ S 1 9) 、その旨のエラー表示を行い (ステップ S 8) 、ステップ S 2 の処理に戻る。

【0045】また、ステップ S 1 1 或いはステップ S 1 2 の後、そのステップで示されたデバイスドライバをロードしないこと或いは組み込まないことがユーザにより指示されたなら、CPU 1 は、対応テーブル 5 2 をもとに、特定できた PC カード 6 用の次の (優先順位 P の)

デバイスドライバが存在するか否かを調べる (ステップ S 2 0) 。

【0046】もし、次のデバイスドライバが存在しないならば、CPU 1 はその旨のエラー表示を行い (ステップ S 8) 、ステップ S 2 の処理に戻る。これに対して、次のデバイスドライバが存在するならば、CPU 1 はステップ S 9 の処理に戻る。

【0047】次に、属性情報読み込みが正常に行えなかった場合の動作を説明する。CPU 1 は、ステップ S 5 で、PC カード 6 の属性情報 (C I S) の読み込みが正常に行えなかったもの (属性情報のリードエラー) と判断した場合、その要因がハードウェアエラーによるものであるか否かを調べる (ステップ S 2 1) 。

【0048】CPU 1 は、ハードウェアエラーにより属性情報のリードエラーが発生したものと判断した場合、属性情報を読む際に、PC カード 6、PC カード用スロット 7 或いは情報処理機器に問題があることを通知するメッセージを作成して (ステップ S 2 2) 、表示装置 3 に表示する (ステップ S 8) 。

【0049】また、ハードウェアエラー以外の要因により属性情報のリードエラーが発生したものと判断した場合には、CPU 1 は、PC カード 6 自身に属性情報が存在しないことを明示すると共に、自動組み込み用プログラム 2 1 による実行が不可能であることを通知するメッセージを作成して (ステップ S 2 3) 、表示装置 3 に表示する (ステップ S 8) 。

【0050】次にデバイスドライバのロード或いは組み込み後の、自動組み込み用プログラム 2 1 に従う CPU 1 の動作について、図 6 のフローチャートを参照して説明する。

【0051】まず、情報処理機器に組み込まれているカードサービス及びソケットサービスの 2 つの標準化されたデバイスドライバのうちカードサービスの持つ機能に、PC カード用スロット 7 から PC カード 6 が抜き去られた際に、その旨を示す特定コードを或るデバイスドライバ (例えば、PC カード 6 の抜き差しを検出してビープ音を出力するためのデバイスドライバ) に返すというものがある。

【0052】本実施例では、この特定コードがカードサービスから返されている否かを、CPU 1 が、自動組み込み用プログラム 2 1 に従って、例えば一定時間間隔で監視するようにしている (ステップ S 3 1) 。もし特定コードが返されたならば、CPU 1 は、PC カード用スロット 7 から PC カード 6 が抜き去られたものと判断し (ステップ S 3 2) 、以下に述べる PC カード抜き取り時の処理を開始する。なお、カードサービスから特定コードが返されることにより割り込みが発生して、自動組み込み用プログラム 2 1 に制御を渡し、PC カード抜き取り時の処理が実行される構成とすることも可能である。

【0053】CPU1は、PCカード用スロット7からPCカード6が抜き去られたものと判断した場合、そのPCカード6用のデバイスドライバが、実行形式或いは組み込み形式のいずれの形式で組み込まれているかを調べる(ステップS33、S34)。

【0054】もし、実行形式でロードされたデバイスドライバの場合には、CPU1は、そのデバイスドライバのために主メモリ2に割り当てられたメモリ領域を解放できるか否かをユーザに問い合わせて、解放の可否を確認する(ステップS35)。ここで、解放可能か否かは、例えば対象となるデバイスドライバの仕様(メモリ解放用の処理機能を有しているか否か)等により、予めユーザが知ることができるものである。

【0055】もし、解放可能であるならば、CPU1は、メモリ領域を解放するか否かの確認をユーザに求めるためのメッセージを、表示装置3に表示する(ステップS36)。

【0056】ここでユーザが、キーボード4(又は図示せぬマウス)を操作して、当該メモリ領域の解放を指示したならば(ステップS37)、CPU1は、例えば対象となるデバイスドライバ(PCカード用スロット7から抜かれたPCカード6に対応して実行形式で組み込まれたデバイスドライバ)の持つメモリ解放機能により、当該ドライバが割り当てられたメモリ領域が解放された後、処理を終了する。以降は、自動組み込み用プログラム21の先頭(図3中のステップS1の処理)に戻る。なお、ステップS2に戻るようにしても構わない。

【0057】これに対して、当該メモリ領域を解放しないことが指示された場合には(ステップS37)、或いは上記ステップS35において当該メモリ領域が解放できないことが確認できた場合には、CPU1は、再起動(リブート)により元の環境に戻す(システムを立ち上げ直す)か否かの確認をユーザに求めるためのメッセージを、表示装置3に表示する(ステップS38)。

【0058】ここでユーザが、再起動を指示したならば、CPU1は、例えばOSを通して再起動をかける(ステップS39、S40)。これにより再起動が行われる。一方、再起動しないことが指示されたならば、処理を終了して、自動組み込み用プログラム21の先頭(図3中のステップS1の処理)に戻る。

【0059】次に、上記ステップS34において実行形式のデバイスドライバでないと判断した場合、即ち再起動により組み込まれたデバイスドライバであると判断した場合には、CPU1は、環境設定用ファイル53を元の状態に戻して再起動するか否かの確認をユーザに求めるためのメッセージを、表示装置3に表示する(ステップS41)。

【0060】ここでユーザが、環境設定用ファイル53を元の状態に戻して再起動することを指示したならば(ステップS42)、CPU1は、環境設定用ファイル

53の内容を、前記ステップS14で残しておいたバックアップファイルにより元の状態(元の環境設定)に書き戻した後(ステップS43)、OSを通して再起動をかける(ステップS40)。この場合、ユーザは再起動指示によりシステムがリセットされることになっても、エディタなどで環境設定用ファイル53を開いて組み込み直す必要がない。

【0061】一方、再起動しないことが指示されたならば(ステップS42)、CPU1は処理を終了して、自動組み込み用プログラム21の先頭に戻る。なお、前記実施例では、対応テーブル52がデータファイルであるとして説明したが、自動組み込み用プログラム21(51)中に予め設定されているものであっても構わない。但し、データファイルの方が、ユーザが管理でき且つユーザにより任意に書き替えられるため、特にPCカードが今後いろいろな形で製品化されることを考慮すると、便利である。

【0062】また、前記実施例では、対応テーブル52には、PCカード6を特定するための情報として、そのPCカードの属性情報中の商品コードが設定されているものとして説明したが、その属性情報に含まれていて、当該PCカード6に固有の情報であるならば、例えば製品バージョンなど他の情報であっても構わない。もし、製品バージョンを適用する場合には、PCカード6からその属性情報を読み込んだ際に、その属性情報中の製品バージョンにより対応テーブル52を参照すれば良い。

【0063】更に、前記実施例では、標準化されたドライバの組(カードサービス、ソケットサービスなど)が予め組み込まれている情報処理機器(システム)における、PCカード用デバイスドライバの自動組み込みについて説明したが、これに限るものではなく、本発明は、上記標準化されたドライバの組が組み込まれていない情報処理機器における、当該標準化されたドライバ及びPCカード用デバイスドライバの自動組み込みにも応用可能である。但し、そのためには、自動組み込み用プログラム21に従う図3中のステップS2とステップS3の間に、上記標準化されたドライバの組のうちの1つ、例えばカードサービス、ソケットサービスのうちのカードサービスを呼び出すことにより、当該カードサービス(を含む標準化されたドライバの組)が組み込まれているか否かを調べるステップと、カードサービスを含む標準化されたドライバの組が組み込まれていないことが検出された場合には、この標準化されたドライバの組をシステム内に組み込むステップとを追加する必要がある。この場合、ステップS3の処理は、カードサービスを含む標準化されたドライバの組が組み込まれていることが検出された場合には、その検出後に、標準化されたドライバの組が組み込まれていないことが検出された場合には、この標準化されたドライバの組の組み込まれた後に、それぞれ行えば良い。

【0064】また本発明は、JEIDA/PCMC Iの規格に準拠したPCカード用のデバイスドライバの自動組み込みに限らず、所定の規格に準拠したメモ리카ード、I/Oカード等のカードを装着するためのカード用スロットを標準装備又は外部装置として持つ情報処理機器におけるカード用デバイスドライバの自動組み込みに応用可能である。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、情報処理機器の初期段階で特別に割り当てられたキーが入力されることにより、カード用スロットにカードが挿入されているか否かを調べ、カードが挿入されていることが認識された場合に限り、即ちユーザがカードをカード用スロットに挿入してカード使用の意思表示をした場合に限り、そのカードに対応したデバイスドライバを組み込む構成とすることにより、各種のカード用デバイスドライバを起動時に無条件で組み込む場合に比べて、主メモリがデバイスドライバにより不当に占有されることが防止できる。

【0066】また本発明によれば、カード用スロットに挿入されたカードを特定するのに用いられる、各種カードとそのカード用のデバイスドライバとの対応関係を記述した対応情報中に、そのデバイスドライバの形式が再起動せずに組み込みが可能な第1の形式或いは再起動しないと組み込めない第2の形式のいずれであるかを示す情報をも持たせ、組み込みの対象となるデバイスドライバの形式が第1の形式であれば、そのまま当該デバイスドライバを主メモリにロードし、第2の形式であれば、環境設定用ファイルに当該デバイスドライバを登録し、しかる後にシステムの再起動をかけて、環境設定用ファイルに登録されているデバイスドライバを主メモリにロードさせる構成とすることにより、エンドユーザが環境設定を行わなくても、カード用スロットに挿入されたカードに必要なデバイスドライバを自動的に組み込むことができ、デバイスドライバ組み込みのためのエンドユーザの手間を省くことができる。

【0067】また本発明によれば、環境設定用ファイルに組み込み対象デバイスドライバを登録する際には、その更新前の環境設定用ファイルの内容の写しをバックアップファイルとして残しておき、そのデバイスドライバに対応するカードがカード用スロットから抜かれた場合には、環境設定用ファイルの内容を、上記残しておいたバックアップファイルにより元の状態に戻した後、システムの再起動をかける構成とすることにより、カードが抜かれた場合の情報処理機器内の環境設定を自動的に元の形に戻すことができ、この点でもエンドユーザの手間を省くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカード用デバイスドライバの自動組み込み方法を適用する情報処理機器の一実施例を示すブロック構成図。

【図2】図1中の対応テーブル52のデータ構造例を模式的に示す図。

【図3】図1中の自動組み込み用プログラム21に従うPCカード用デバイスドライバの自動組み込み処理を説明するためのフローチャートの一部を示す図。

【図4】図1中の自動組み込み用プログラム21に従うPCカード用デバイスドライバの自動組み込み処理を説明するためのフローチャートの他の一部を示す図。

【図5】図1中の自動組み込み用プログラム21に従うPCカード用デバイスドライバの自動組み込み処理を説明するためのフローチャートの残りを示す図。

【図6】図1中の自動組み込み用プログラム21に従うPCカード抜き取り時の動作を説明するためのフローチャート。

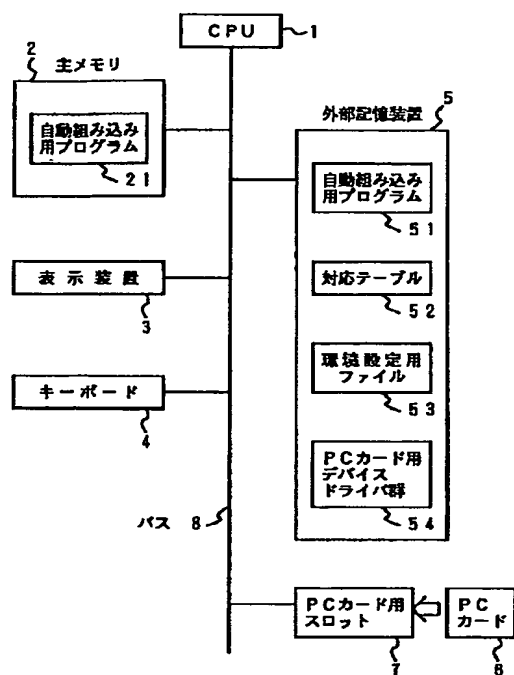
【符号の説明】

1…CPU、2…主メモリ、3…表示装置、4…キーボード、5…外部記憶装置、6…PCカード、7…PCカード用スロット、21、51…自動組み込み用プログラム、52…対応テーブル（PCカード—デバイスドライバ対応テーブル、対応情報）、53…環境設定用ファイル、54…PCカード用デバイスドライバ群。

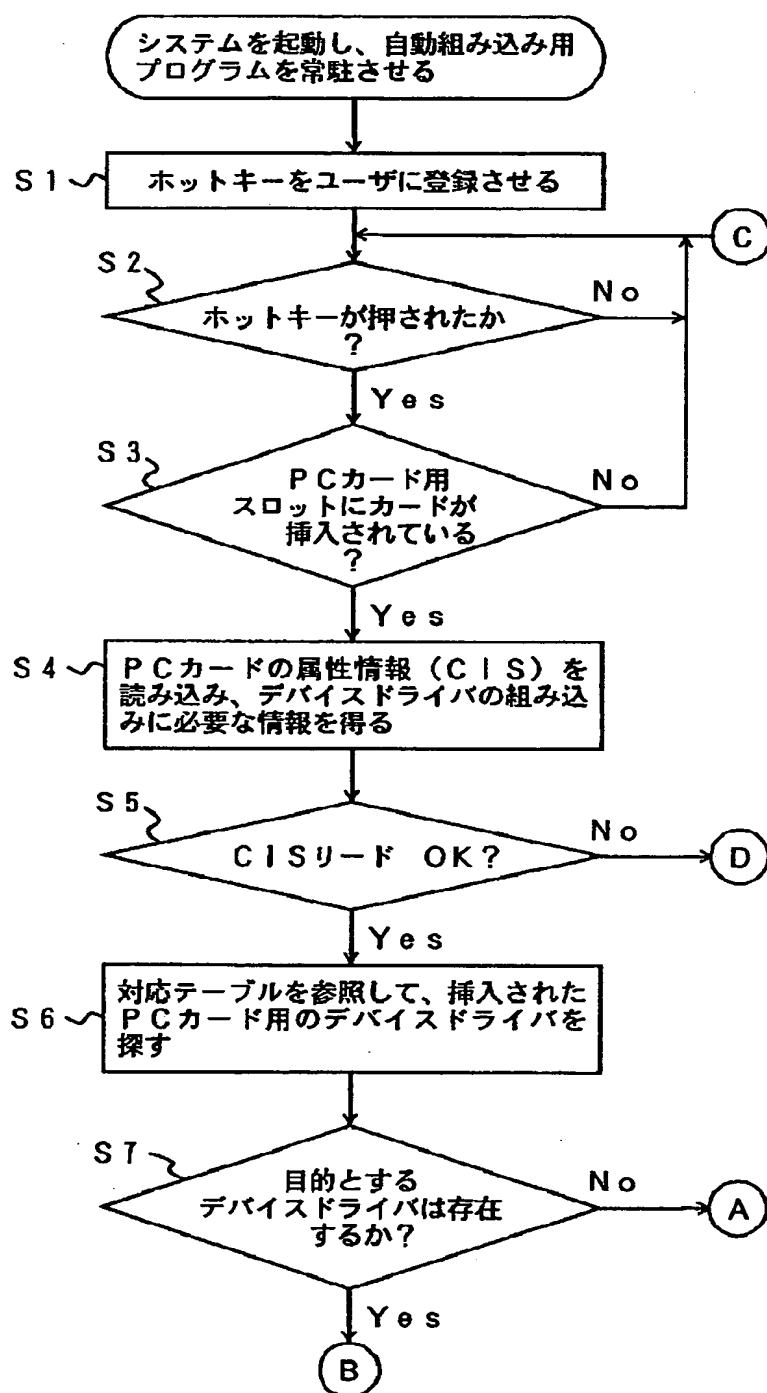
【図2】

52 対応テーブル	
PCカードA (メモ리카ード) (組み込み形の場合)	① デバイスドライバA device = ファイル名+オプション
PCカードB (I/Oカード) (実行形式の場合)	② デバイスドライバB ファイル名. EXE (COM) P=1
PCカードC (メモ리카ード) (複数のデバイスドライバが対応している場合)	③ デバイスドライバC device = ファイル名+オプション P=2

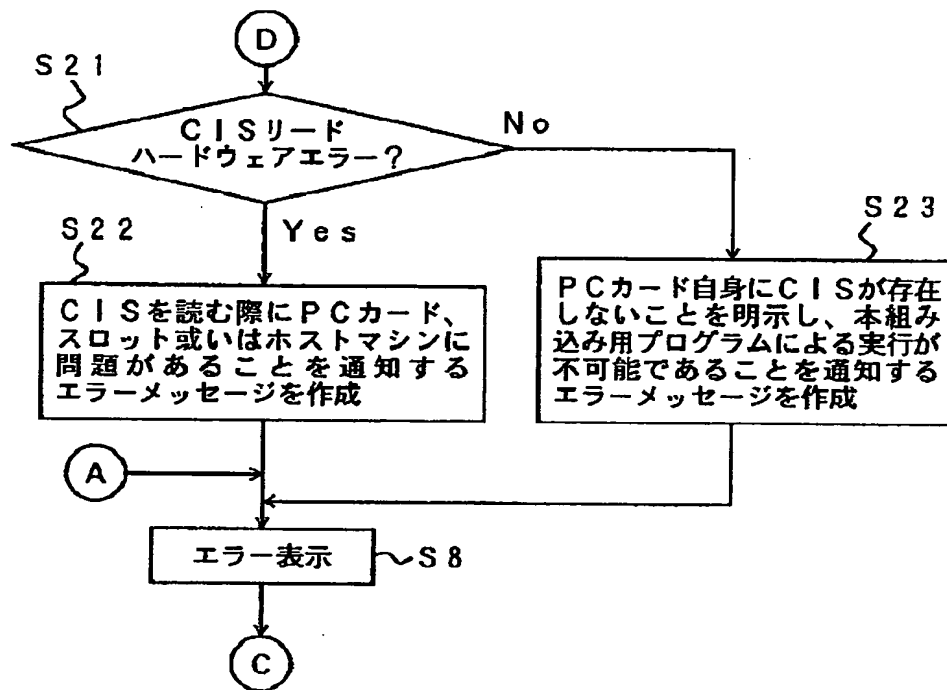
【図 1】



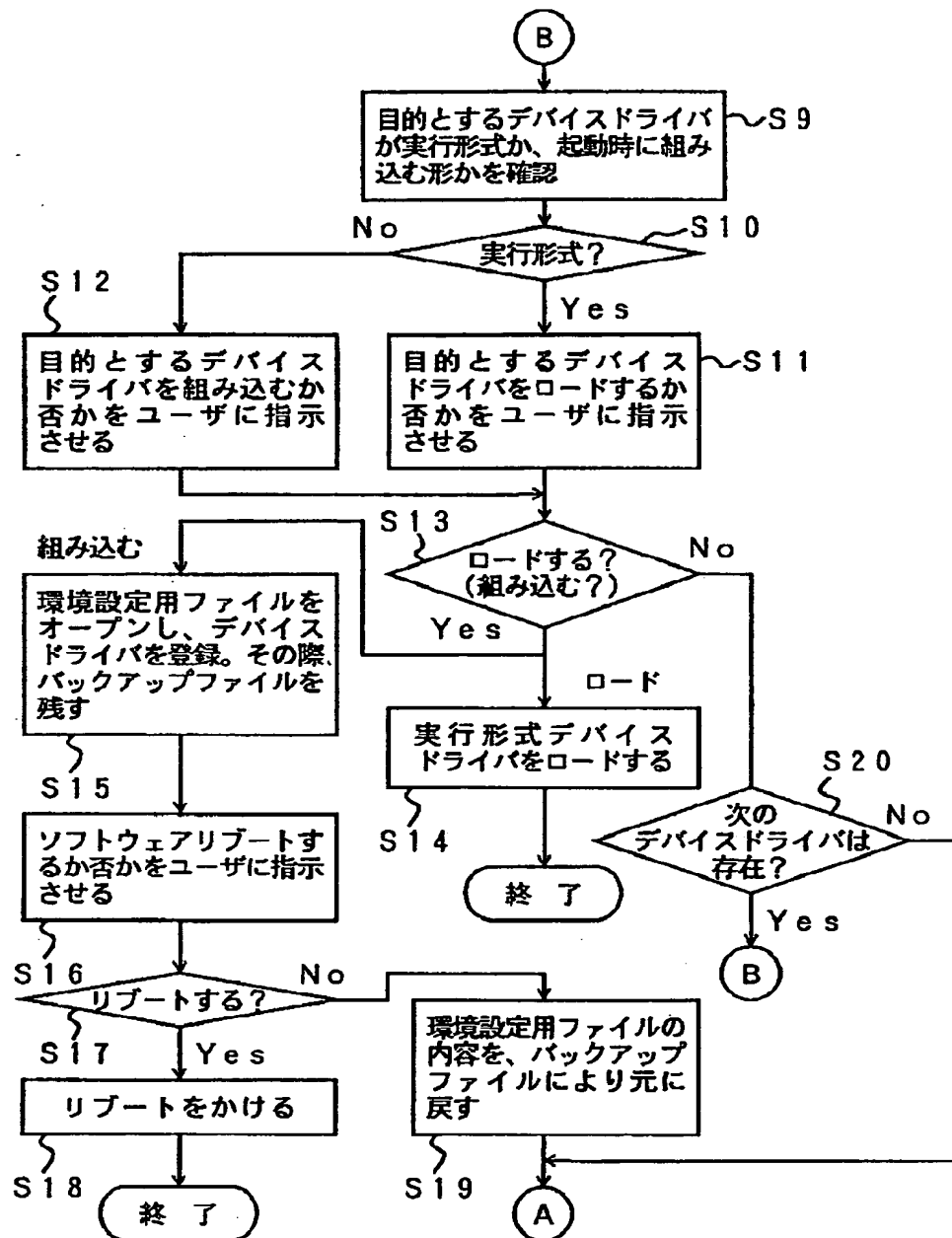
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

